



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 199 10 835 C 1

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 41 F 33/14**  
B 41 F 13/60  
B 65 H 23/04

⑦① Aktenzeichen: 199 10 835.8-27  
⑦② Anmeldetag: 11. 3. 1999  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 7. 9. 2000

DE 199 10 835 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Innomess Elektronik GmbH, 12489 Berlin, DE

⑦② Erfinder:  
Lüdge, Wolfgang, Dr., 15732 Schulzendorf, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 42 34 308 C2  
DE 195 19 276 A1  
DE 37 07 866 A1  
DE 295 21 448 U1  
EP 03 28 783 B1

DE-Prospekt: Optoelektronische Meßtechnik, Fa.  
Innomess Elektronik GmbH Berlin,  
Hannovermesse,94;

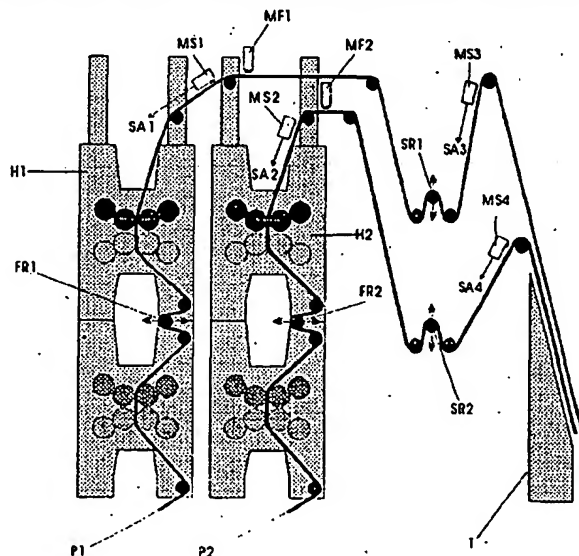
⑤④ Verfahren zur Regelung einer Schnittposition an einer bedruckten Bahn für eine Rollenrotationsdruckmaschine

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf die Regelung einer Schnittposition bei Druckmustern für den Querschnitt an Druckmaschinen, wobei auf jeder Bahn gleiche Druckerzeugnisse periodisch folgen und Taktsignale vorhanden sind, die synchron zur Winkelstellung des Druckzylinders sind und ein Synchronisationssignal vorhanden ist, das bei einer bestimmten Winkelstellung des Druckzylinders generiert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ohne Schnittregistermarken die Registerhaltigkeit des Querschnitts mit hoher Genauigkeit zu bestimmen. Das Verfahren ist bei allen markenüblichen Rotationsdruckmaschinen anwendbar.

Die Lösung der Aufgabenstellung wird dadurch erreicht, daß mindestens zwei optoelektronische Leseköpfe überhalb der Bahn längs einer gleichen Linie in Transportrichtung angeordnet werden, daß das von der Bahn reflektierte Licht von den Leseköpfen in elektrische Signale gewandelt und winkelsynchron zum Druckzylinder abgetastet wird und daß die auf diese Weise abgetasteten Signale auf einen Versatz in Bezug auf die Abtastpositionen miteinander verglichen werden.

Eine Vorrichtung enthält mindestens zwei optoelektronische Leseköpfe (MS1), (MS3) und Mittel zur Analog-Digital-Wandlung sowie Mittel zur Speicherung der Ausgangssignale (SA1), (SA3) der optoelektronischen Meßköpfe und Mittel zum Vergleich des Versatzes von mindestens zwei digitalisierten Ausgangssignalen in Bezug auf die Abtastpositionen der Signale.



DE 199 10 835 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Regelung einer Schnittposition nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Mit dem Oberbegriff bezieht sich die Erfindung auf einen Stand der Technik, wie er durch die DE 42 34 308 C2 bekannt ist.

Darin wird ein Verfahren zum Einstellen des Schnittregisters beschrieben, wobei die Winkellage des Schneidzylinders geregelt wird. Es werden dabei 2 Abtastanordnungen verwendet, die jeweils an einem Winkelgeber angeschlossen sind und das Druckbild abtasten.

Der Schneidzylinder selbst ist mit einem Winkelgeber versehen und wird zur Ausregelung der ermittelten Phasendifferenz angesteuert.

Im DE-Prospekt: Optoelektronische Meßtechnik, von Fa. Innziness Elektronik GmbH, Hannover Messe 94, wird aufgezeigt, mithilfe von zwei in einer Spur hintereinander angeordneten Kontrasttastern zwei Grauwertverläufe aufzuzeichnen, die korrelativ verglichen werden, um die Bahngeschwindigkeit zu bestimmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ohne Schnittregistriermarken die Registerhaltigkeit des Querschnitts mit hoher Genauigkeit zu bestimmen. Das Verfahren ist bei allen markenüblichen Rotationsdruckmaschinen anwendbar.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe anhand der Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Es ist zweckmäßig, für den Vergleich ein korrelatives Verfahren zu verwenden. Da in dem Vergleich die gesamte gedruckte Information längs der Linie verwendet wird, über der sich die optoelektronischen Leseköpfe befinden, erhält man gegenüber der EP 0 328 783 B1, die über eine Fourieranalyse die Grundwelle aus dem Signal filtert, eine hohe Genauigkeit in der Versatzbestimmung. Durch den direkten korrelativen Vergleich der Signale aus mindestens zwei optoelektronischen Leseköpfen wird keine Information ausgefiltert, d. h. es geht keine Information, die von den Leseköpfen erfaßt wurde, für die Versatzbestimmung verloren, so daß auch feine Strukturänderungen zwischen den einzelnen Abtastungen zur Bestimmung des Versatzes der Signale aus den Leseköpfen beitragen.

Es ist weiterhin zweckmäßig, den ersten Lesekopf dort anzubringen, wo auch die Farbregistermarken von der Sensorik zur Farbregisterregelung erfaßt werden und es ist zweckmäßig, der Recheneinheit die Winkelposition des Druckzylinders zu übergeben, bei der die Farbregistermarken von der Sensorik der Farbregisterregelung detektiert wurden. In diesem Fall können die vom ersten Lesekopf winkelsynchron abgetasteten Helligkeitssignale auf einen bekannten Winkelabstand zur Farbregistermarke bezogen werden. Der zweite Lesekopf ist zweckmäßig unmittelbar vor der Schere bzw. vor dem Falzapparat anzubringen, in dem die Bahnen gefalzt und in Querrichtung geschnitten werden. Bei dem nachfolgenden erfindungsgemäßen Vergleich der abgetasteten Lesekopfsignale kann auf diese Weise der Schnittversatz der Bahn an der Position des zweiten Lesekopfes zur Position der Farbregistermarke bestimmt werden. Da die Position der Farbregistermarke auf dem Druckzylinder einen bekannten Winkelabstand zur gewünschten Schnittkante aufweist, ist damit die Bestimmung des absoluten Versatzes des Druckbildes auf der Bahn an der Position des zweiten Lesekopfes zur gewünschten Schnittkante und damit zur Winkelposition der Schere möglich. Es ist zweckmäßig, die auf diese Weise erhaltenen Abtastwerte der Leseköpfe mit Hilfe einer Recheneinheit zu digitalisieren, zu speichern und durch ein digitales Korrelationsverfahren den Winkelversatz als Anzahl der verschobenen Ab-

tastpunkte zu berechnen. Über eine standardisierte Schnittstelle können dann mit diesem ermittelten Versatzwert die Schnittregister nachgestellt werden.

Es ist weiterhin zweckmäßig, daß die optoelektronischen Leseköpfe eine Lichtquelle besitzen, die auf die Bahn einen Leuchtfleck von ca.  $2 \times 5$  mm projizieren. Um den Einfluß von Querverschiebungen zu reduzieren, ist es auch zweckmäßig, den Leuchtfleck so anzuordnen, daß quer zur Bahn sich die größere Abmessung des Leuchtflecks befindet. Das von dem Leuchtfleck reflektierte Licht kann in bekannter Weise durch eine Fotodiode im optoelektronischen Lesekopf in ein elektrisches Signal umgewandelt werden. Die Amplitude dieses elektrischen Signals ist der Stärke des reflektierten Lichtes proportional. Wenn sich die Reflexionseigenschaften der Bahn längs der Transportspur ändern, über der die optoelektronischen Leseköpfe angebracht sind, ändert sich auch das elektrische Signal in seiner Amplitude.

Mit Hilfe eines Drehgebers, der sich synchron zur Druckwalze dreht, kann das elektrische Signal des Lesekopfes winkelsynchron abgetastet werden. Bei einer Auflösung von 10000 Winkelinkrementen pro Druckzylinderumdrehung und bei einem Druckzylinderumfang von 1400 mm erhält man auf diese Weise 10000 Abtastwerte vom Kontrast der Druckvorlage entlang der Transportspur pro Druckzylinderumlauf mit einer Auflösung von 0,14 mm. Die Auflösung im Abstand der Abtastwerte ist mindestens auch die Auflösung und damit die Genauigkeit der Schnittversatzbestimmung über ein digitales Korrelationsverfahren. Über bekannte Interpolationstechniken läßt sich diese Auflösung bis zum Faktor 10 erhöhen.

Es folgt die Beschreibung eines mithilfe figürlicher Darstellung wiedergegebenen Ausführungsbeispiels.

In Fig. 1 sind schematisch zwei Drucktürme (H1), (H2) und der Trichtereinlauf (T) für den Falzapparat mit Schere sowie die durchlaufenden Papierbahnen (P1), (P2), die Farbregister (FR1), (FR2), die Schnittregister (SR1), (SR2) sowie die Meßköpfe (MS1) bis (MS4) für die Schnittregisterregelung und die Meßköpfe (MF1) bis (MF2) für die Farbregisterregelung dargestellt. An diesem Schema soll die Erfindung beispielhaft erläutert werden.

Der Meßkopf MS1 ist in einem möglichst kurzen Abstand hinter dem letzten Druckwerk des Druckturms (H1) über der Papierbahn (P1) in unmittelbarer Nähe des Meßkopfes (MF1) für die Farbregisterregelung des Druckturms (H1) angebracht. Das gleiche gilt für den Meßkopf (MS2), der oberhalb des letzten Druckwerkes vom Druckturm (H2) über der Papierbahn (P2) in unmittelbarer Nähe des Meßkopfes (MF2) für die Farbregisterregelung des Druckturms (H2) angebracht ist.

In möglichst kurzem Abstand vor dem Trichtereinlauf und damit vor der Schere sind die Meßköpfe (MS3) und (MS4) über der Papierbahn (P1) und (P2) angebracht. Die Meßköpfe (MS1) und (MS3) befinden sich auf einer gleichen Spur in Laufrichtung der Bahn, so daß von beiden Meßköpfen die gleichen Kontrastunterschiede der bedruckten Papierbahn erfaßt werden. In gleicher Weise sind die Meßköpfe (MS2) und (MS4) angeordnet. Alle Meßköpfe (MS1) bis (MS4) tasten die Bahn mit Hilfe eines von Ihnen ausgesendeten und von der Papierbahn reflektierten Lichts winkelsynchron zu den Druckzylinderumläufen ab. Dadurch entsteht an allen Meßköpfen ein zum Druckzylinderumfang periodisches Signal, wobei die Signale der Meßköpfe (MS1) und (MS3) bei gleichen Übertragungsverhalten in ihrem Amplitudenverlauf gleich aber ggf. phasenverschoben sind. Das gleiche trifft für die Signale der Meßköpfe (MS2) und (MS4) zu.

Wenn das Druckmuster an der Stelle des Meßkopfes (MS3) oder an der Stelle des Meßkopfes (MS4) gegenüber

der Winkelposition der Schere verschoben ist, werden die Papierbahnen (P1) oder (P2) an der falschen Stelle geschnitten. Dies kann durch das Schnittregister (SR1) und durch das Schnittregister (SR2) korrigiert werden. Der dazu erforderliche Verstellweg der Schnittregister wird erfindungsgemäß am Beispiel für die Papierbahn (P1) in folgender Weise bestimmt:

1. Das Ausgangssignal (SA1) vom Meßkopf (MS1) wird, wie in Fig. 2 gezeigt, durch den Digital-Analog-Wandler (ADU1) der Recheneinheit (RE) winkelsynchron zum Umlauf des Druckzylinders mit Hilfe des Taktsignals (TS) über mindestens einen Umlauf des Druckzylinders abgetastet und als Folge von digitalen Amplitudenwerten in der Recheneinheit gespeichert. Das Taktsignal (TS) besitzt z. B. 10.000 Impulse während eines Druckzylinderumlaufes und kann z. B. durch einen Drehgeber erzeugt werden, der an die Antriebswelle des Druckwerks angekoppelt ist. Für wellenlose Druckwerke mit Direktantrieb kann das zentrale oder ein daraus abgeleitetes Taktsignal verwendet werden.
2. Vom Drehgeber oder von der Antriebssteuerung wird der Recheneinheit ein Synchronsignal (Syn) zugeführt, das immer nach einem vollständigem Umlauf des Druckzylinders bei einer bestimmten Winkelposition generiert wird. Die Recheneinheit speichert die digitalisierten Abtastwerte vom Meßkopf (MS1) auf einen Speicherbereich (MEM1) so ab, daß der erste Abtastwert, der nach dem Synchronsignal (Syn) entsteht, auf den ersten Speicherplatz im Speicherbereich (MEM1) und die folgenden Abtastwerte auf die folgenden Speicherplätze gespeichert werden.
3. Die digitalisierten Abtastwerte vom Meßkopf (MS3) werden mit Hilfe des Taktsignals (TS) und mit Hilfe des Synchronsignals (Syn) auf einen Speicherbereich (MEM3) der Recheneinheit so gespeichert, daß der erste Abtastwert, der nach dem Synchronsignal (Syn) kommt, auf den ersten Speicherplatz im Speicherbereich (MEM3) und die folgenden Abtastwerte auf die folgenden Speicherplätze gespeichert werden.
4. Die Recheneinheit bestimmt in bekannter Weise über ein digitales Korrelationsverfahren die Verschiebung (SHIFT1-3) zwischen den digitalisierten Signalen, die sich auf den Speicherbereichen (MEM1) und (MEM3) befinden.
5. Von der Farbregisterregelung, deren Meßkopf (MF1) in unmittelbarer Nähe des Meßkopfes (MS1) angebracht ist, wird die Position der Passermarken zum Synchronsignal als Anzahl (SHIFTP) von Taktimpulsen (TS) übernommen. Der Abstand der Farbregister-Passermarken zur Schnittkante ist eine bekannte und konstante Größe, die ebenfalls als Anzahl von Taktimpulsen (TS) angegeben werden kann und z. B. den Wert ANZP besitzt.
6. Die Recheneinheit berechnet die Winkelposition (WPOS), welche die Schnittkante am Ort des Meßkopfes (MS3) zum Synchronsignal (Syn) hat nach der Vorschrift

$$WPOS = SHIFTP - ANZP + SHIFT1-3.$$

Wenn kein Schnittversatz zur vorgegeben Sollposition SHIFTP-ANZP auftreten soll, muß über ein Regelkreis in bekannter Weise mit Hilfe des Schnittregisters (SR1) auf diese vorgegebene Sollposition geregelt werden. Die Abweichung, die möglichst auf den Wert Null geregelt werden soll, ist der erfindungsgemäß ermittelte Wert SHIFT1-3.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung einer Schnittposition für ein Schnittregister an einer bedrückten Bahn für eine Rollenrotationsdruckmaschine mit zwei Abtasteinrichtungen, die das von der Bahn reflektierte Licht längs einer Linie in Transportrichtung nach einem letzten Druckwerk und vor einer Schneideinrichtung erfassen, wobei auf der Bahn gleiche Druckerzeugnisse periodisch folgen und ein Taktgeber vorhanden ist, der synchron zu einer Arbeitswinkelstellung der Druckmaschine Taktsignale abgibt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Taktsignale des einen Taktgebers auf die beiden Abtasteinrichtungen geschaltet werden, daß jede Abtasteinrichtung das von der gedruckten Bahn reflektierte Licht innerhalb eines Abtastfensters als integralen Intensitätswert erfaßt, daß diese abgetasteten Intensitätswerte beider Abtasteinrichtungen einem Korrelationsverfahren zugeführt werden, daß durch das Korrelationsverfahren ein Versatz zwischen den abgetasteten Intensitätswerten beider Abtasteinrichtungen bestimmt wird und daß mit dem ermittelten Versatz das Schnittregister nachgestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste abgetastete Intensitätswert durch ein Synchronsignal bestimmt wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Position einer Passermarke bezüglich dem Synchronsignal ermittelt und daß die Bestimmung des Versatzes in Bezug auf die Positionsdivergenz zwischen der Passermarke und dem Synchronsignal vorgenommen wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abmessung des Abtastfensters quer zur Transportrichtung größer als längs zur Transportrichtung ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

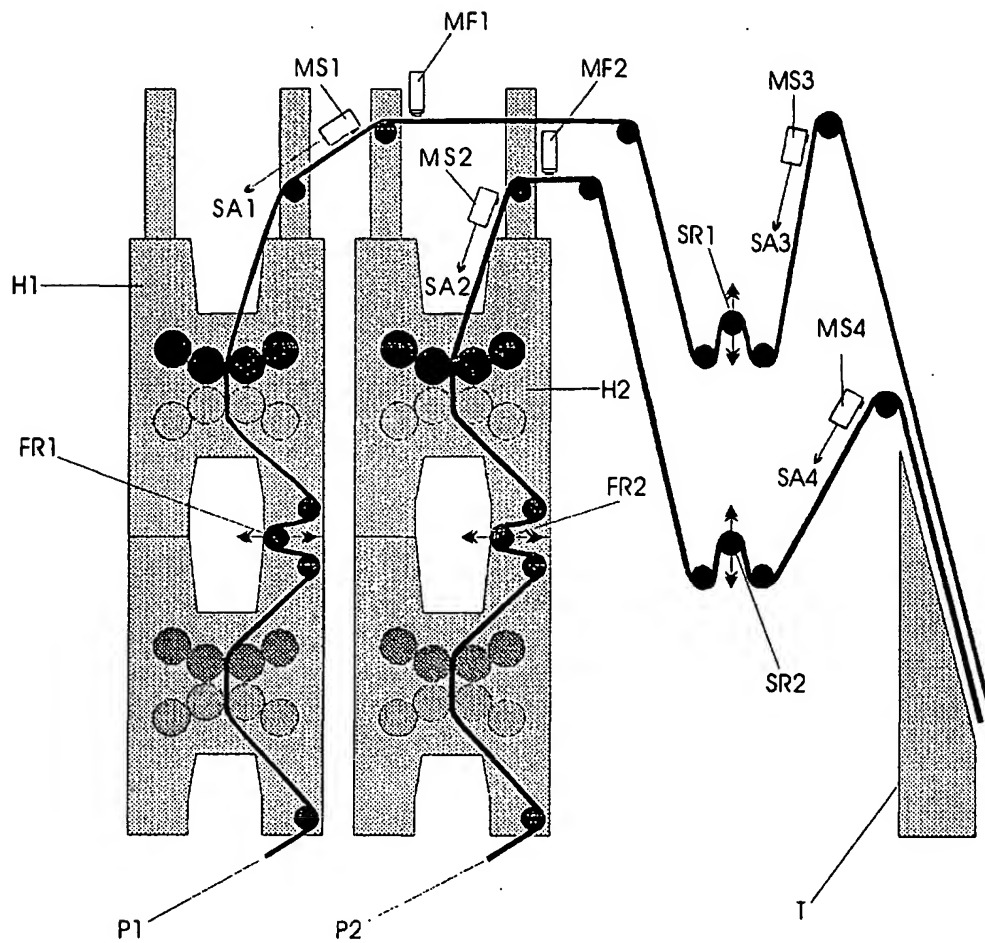


Fig. 1

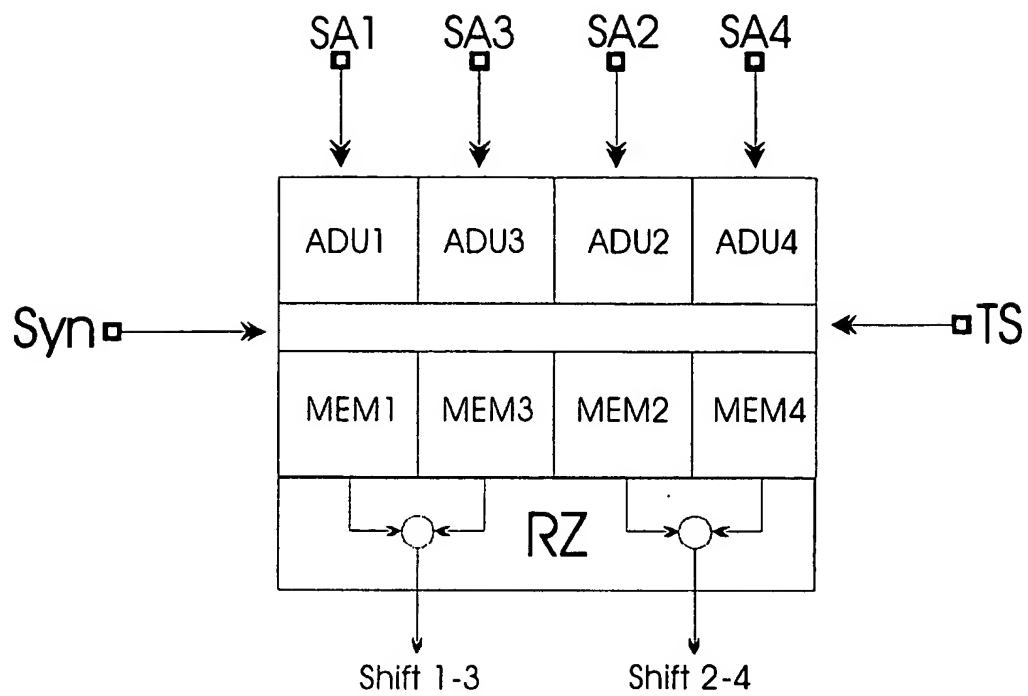


Fig. 2

# Regulating cutting position on roller rotation printing machine medium path involves correlating integral intensity values from two sensors to determine offset for resetting cutting index

**Publication number:** DE19910835

**Publication date:** 2000-09-07

**Inventor:** LUEDGE WOLFGANG (DE)

**Applicant:** INNOMESS ELEKTRONIK GMBH (DE)

**Classification:**

- international: **B26D5/34; B65H23/188; B65H43/08; B26D5/20; B65H23/188; B65H43/08; (IPC1-7): B41F33/14; B41F13/60; B65H23/04**

- european: **B26D5/34; B65H23/188A4; B65H43/08**

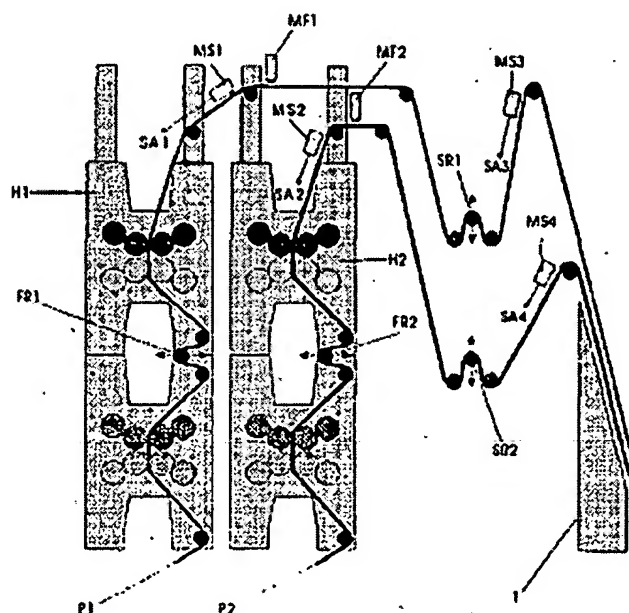
**Application number:** DE19991010835 19990311

**Priority number(s):** DE19991010835 19990311

[Report a data error here](#)

## Abstract of DE19910835

The method involves using two sensors that detect light reflected from the printed medium along a line in the medium transport direction after a last print mechanism and before a cutting device, whereby identical printed products follow periodically on the path. A clock generator provides a clock signal in synchronism with a print machine working angle position for both sensors. Each sensor detects reflected light in a window as an integral intensity value. The integral intensity values from both sensors are correlated to determine an offset between them for resetting the cutting index.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide